

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2000-063058

(43)Date of publication of application : 29.02.2000

(51)Int.Cl.

B66B 9/02

B66B 1/18

B66B 9/10

B66B 9/16

(21)Application number : 10-232873

(71)Applicant : NIPPON SIGNAL CO LTD:THE

(22)Date of filing : 19.08.1998

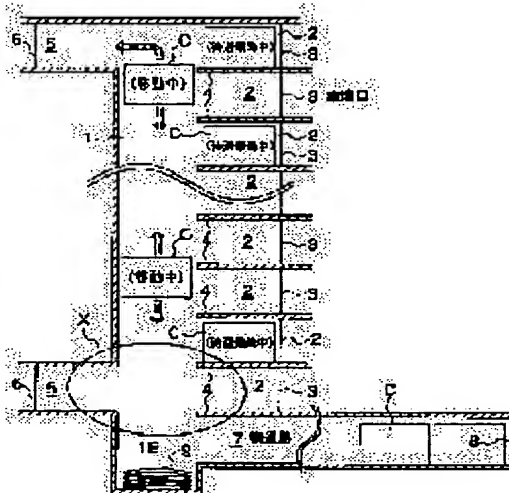
(72)Inventor : OKADA MASAKI
OSATO MICHIO

(54) LINEAR MOTOR DRIVING ELEVATOR

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To facilitate the control of an efficient operation including a collision prevention of a car and to use an inexpensive control device by constituting a car passage by a vertical passage to be used as a hoistway and a refuge chamber which is horizontally coupled with the vertical passage of a getting on/off floor and has a getting on/off port on the opposite side of the vertical passage.

SOLUTION: A car passage is constituted of a vertical passage 1 to be used a hoistway of a car C and a plurality of refuge chambers 3 which are horizontally continuous to the front side of the vertical passage 1 on each getting on/off floor and have getting on/off ports 2 opened and closed by automatic doors on a surface on the opposite side of the side of the vertical passage 1. On the rear sides of uppermost and lowermost floors of floors (getting on/off floors) in which getting on/off for the car C of the vertical passage 1 are possible, that is, in the vertical passage 1 on the opposite side of a refuge chamber 3 (first refuge chamber) on the front side, a horizontally continuous refuge chamber 5 (second refuge chamber) is provided. In this case, the car C stored in this car passage has an entrance and exit opened and closed by a known automatic door on only the front side. Preferably, the second refuge chamber 5 is also provided with a getting on/off port 6 opened and closed by a known automatic door on the opposite side of the first refuge chamber 3.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

先行技術文献(8)
546816JP0/

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開 2000-63058

(P 2000-63058A)

(43) 公開日 平成12年2月29日 (2000. 2. 29)

(51) Int. Cl. 7	識別記号	F I	テーマコード (参考)
B 6 6 B	9/02	B 6 6 B	9/02 Z 3F002
	1/18		1/18 C 3F301
	9/10		9/10
	9/16		9/16

審査請求 未請求 請求項の数 6

O L

(全 1 4 頁)

(21) 出願番号 特願平10-232873

(22) 出願日 平成10年8月19日 (1998. 8. 19)

(71) 出願人 000004651

日本信号株式会社

東京都千代田区丸の内3丁目3番1号

(72) 発明者 岡田 正樹

埼玉県浦和市上木崎1丁目13番8号 日本信号株式会社与野事業所内

(72) 発明者 大郷 道夫

埼玉県浦和市上木崎1丁目13番8号 日本信号株式会社与野事業所内

(74) 代理人 100079201

弁理士 石井 光正

F ターム (参考) 3F002 AA10 EB10

3F301 BA16 BB05 BB21 BC04 DC07

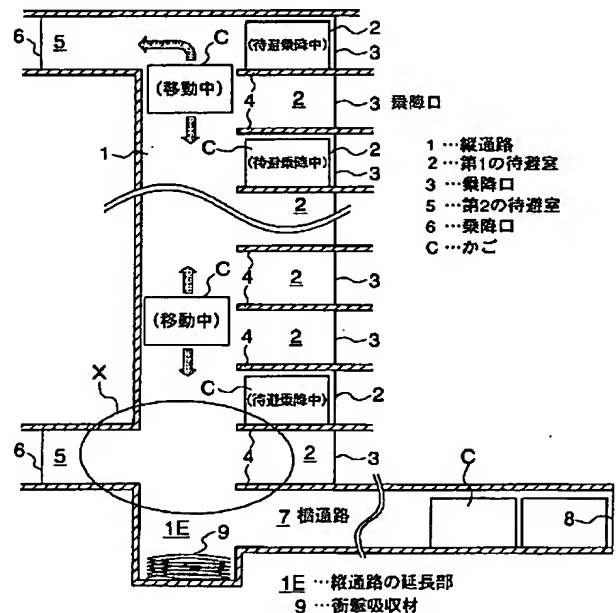
DC08

(54) 【発明の名称】 リニアモータ駆動式エレベータ

(57) 【要約】

【課題】 エレベータ占有空間を可及的に小さくして建設費の削減、かご通路の構造を可及的に簡単にして設計・施工の容易化、かご衝突防止を含む効率的な運行のための制御の容易化、安価な制御装置の使用を可能にする。

【解決手段】 かご通路を、昇降路として用いられる一つの縦通路と、乗降階において縦通路と水平方向に結合し、縦通路と反対側に乗降口を有する待避室とから構成した。かご通路を、それぞれ上り専用通路及び下り専用通路として用いられ、上端部及び下端部において循環路状に結合されている2本の縦通路と、任意の乗降階において各縦通路から互いに他の縦通路と反対方向に水平に突出して結合する待避室とから構成し、各乗降階における縦通路の待避室が結合されている部分を除くほかは、各縦通路の互いに反対側の面に、待避室が結合されている部分においては当該待避室の突出方向の面にそれぞれ乗降口を設け、かごには前後両側に出入口を備えた。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 リニアモータの構成部材である一次コイルと二次導体の一方をかご通路側に、一次コイルと二次導体の他方をかご側に配設して、前記一次コイルに与えられる電流及び周波数に基づいて前記かご通路に沿って移動されるリニアモータ駆動式エレベータにおいて、前記かご通路を、昇降路として用いられる一つの縦通路と、乗降階において前記縦通路と水平方向に結合し、前記縦通路と反対側に乗降口を有する待避室とから構成したことを特徴とするリニアモータ駆動式エレベータ。

【請求項 2】 かご通路を、昇降路として用いられる一つの縦通路と、各乗降階において前記縦通路の前後いずれか一方側において前記縦通路と水平方向に連続し、前記縦通路と反対側に乗降口を有する第 1 の待避室と、乗降階の最上階、最下階及び又は中間階において、前記第 1 の待避室と反対側で前記縦通路と水平方向に結合する第 2 の待避室とから構成したことを特徴とするリニアモータ駆動式エレベータ。

【請求項 3】 第 2 の待避室に縦通路と反対側において乗降口を設け、かごには前後両側に出入口を備えたことを特徴とする請求項 2 に記載されたリニアモータ駆動式エレベータ。

【請求項 4】 リニアモータの構成部材である一次コイルと二次導体の一方をかご通路側に、一次コイルと二次導体の他方をかご側に配設して、前記一次コイルに与えられる電流及び周波数に基づいて前記かご通路に沿って移動されるリニアモータ駆動式エレベータにおいて、前記かご通路を、それぞれ上り専用通路及び下り専用通路として用いられ、上端部及び下端部において循環路状に結合されている 2 本の縦通路と、任意の乗降階において前記 2 本の縦通路から互いに他の縦通路と反対方向に水平に突出して結合する待避室とから構成し、各乗降階における前記縦通路の前記待避室が結合されている部分を除くほかは各縦通路の互いに反対側の面に、前記待避室が結合されている部分においては当該待避室の突出方向の面に、それぞれ乗降口を設け、前記かご通路を移動されるかごには、その前後両側に出入口を備えたことを特徴とするリニアモータ駆動式エレベータ。

【請求項 5】 縦通路を乗降階の最下階からさらに下方に延長し、その延長部から水平方向に連続し、1 台又は複数台のかごを収容できる横通路を設けたことを特徴とする請求項 1～4 のいずれか一つに記載されたリニアモータ駆動式エレベータ。

【請求項 6】 縦通路を乗降階の最下階からさらに下方に延長し、その延長部から水平方向に連続し、1 台又は複数台のかごを収容できる横通路を設け、前記延長部の下方に、かごが滑落した場合の衝撃を吸収する弾性体を備えたことを特徴とする請求項 1～5 のいずれか一つに記載されたリニアモータ駆動式エレベータ。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、リニアモータ駆動式エレベータ、すなわち、牽引ロープを用いずに所定の通路を移動するエレベータに関する。

【0002】

【従来の技術】 従来の牽引ロープを用いるエレベータは、最上階の機械室に設けた駆動プーリに巻回した牽引ロープで 1 個のかごを吊り下げて昇降させるものであり、一つの昇降路が 1 個のかごで占有されるため、昇降路の利用率が低く、またエレベータの運行効率が低いという難点がある。これに対して、牽引ロープを用いないリニアモータ駆動式エレベータは、リニアモータ構成部材である電磁石用一次コイルと永久磁石などの二次導体の一方を昇降路側に、一次コイルと二次導体の他方をかご側に設けることを基本的構成とするので、リニアモータ構成部材の配設パターン工夫により、かごの走行方向を任意に変えることが可能であるため、一つの昇降路内に複数個のかごを配設して、あるいは、複数の連続する昇降路内に複数個のかごを配設して、かごの衝突を防止する制御を行ってそれぞれを任意に走行させることにより、昇降路の利用率及びエレベータの運行効率の向上を図ることができることから、近年、リニアモータ駆動式エレベータが注目され、各種の開発が試みられている。一つの昇降路に複数個のかごを配設して運行する（単線方式の）技術思想を開示するものとして、例えば、特開平 8-40663 号公報があり、また、連続する複数の昇降路内に複数個のかごを配設して運行する（複線方式の）技術思想を開示するものとして、例えば、特開平 6-111585 号公報がある。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】 上記従来技術により、一つの昇降路に複数個のかごを配設して運行する場合は、かご相互の上下位置関係は一定不変であり、当該かごの進行方向の一定範囲内に他のかごが存在するとき、そのかごが同一方向に一定範囲外まで移動しない限り、当該かごは進行することができないため、運行効率の向上に制約がある。また、上記従来技術により、前後方向に連続する複数の昇降路内に複数個のかごを配設して運行する場合は、乗降のため停止しようとするかごが移動する乗降用昇降路と、停止乗降中のかごを迂回して移動する走行用昇降路と、低速走行中のかごを追い越すための追い越し用昇降路などを設けることにより、一つの昇降路を用いる場合の問題点が解決される利点がある。しかしながら、昇降路が乗降用、走行用、及び追い越し用の 3 本が必要となるので、建物内に大きなエレベータ占有空間を確保する必要があるため建設費が膨大になって不経済であり、また、各昇降路間の連絡を可能にするためには、各昇降路の間に各階に対応して斜めの連絡路を摺掛け状に設け、あるいは、少なくとも、乗降用昇降路と走行用昇降路の間では各階ごとに斜めの連絡路

を設け、また、走行用昇降路と追い越し用昇降路の間では、所定の通過階を除く停止階に対応する位置に連絡路を設ける必要があるため、かご通路の構造が複雑でその設計・施工が容易でなく、建築費が高く付くという問題があり、さらに、かごの衝突防止を含む効率的な運行のための制御が容易でなく、制御装置の価格も高額になるという問題がある。

【0004】本発明は、上記事情に鑑みてなされたものであり、その課題は、かご通路に複数個のかごを配設して運行するリニアモータ駆動式エレベータにおいて、エレベータ占有空間を可及的に小さくして建設費の削減を可能にし、かご通路の構造を可及的に簡単に設計・施工を容易にし、かつ、かごの衝突防止を含む効率的な運行のための制御が容易で、安価な制御装置の使用を可能にすることにある。

【0005】

【課題を解決するための手段】上記課題を解決するため、本発明は、リニアモータの構成部材である一次コイルと二次導体の一方をかご通路側に、一次コイルと二次導体の他方をかご側に配設して、前記一次コイルに与えられる電流及び周波数に基づいて前記かご通路に沿って移動されるリニアモータ駆動式エレベータにおいて、前記かご通路を、昇降路として用いられる一つの縦通路と、乗降階において前記縦通路と水平方向に結合し、前記縦通路と反対側に乗降口を有する待避室とから構成したことを特徴としている。上記構成により、縦通路を指定された乗降階まで移動したかごは、縦通路からその乗降階の待避室に移動し、停止し、乗降を待機することができる。その間、他のかごは、縦通路を移動して待機中のかごが存在する待避室の後方を通過可能である。乗降が済んだかごは、待避室から再び縦通路に出て、要求された乗降階（目的階又は行先）に向けて移動することができる。緊急に所定階まで急行する必要が生じた場合は、他のかごを至近の待避室に退避させることができる。

【0006】かご通路を、昇降路として用いられる一つの縦通路と、各乗降階において前記縦通路の前後いずれか一方側において前記縦通路と水平方向に連続し、前記縦通路と反対側に乗降口を有する第1の待避室と、乗降階の最上階、最下階及び又は中間階において、前記第1の待避室と反対側で前記縦通路と水平方向に結合する第2の待避室とから構成することが好ましい。このような構成とした場合は、当該かごが最上階、最下階又は中間階に到達した時、第1の待避室に他のかごが待避中であるときは、当該かごを第2の待避室に待避させ、第1の待避室のかごが縦通路に出て下方又は上方に移動した後、第2の待避室のかごを第1の待避室に進入させることができる。当該かごが最上階、最下階又は中間階に接近した時、第1の待避室に他のかごが退避中であるときは、当該かごを最上階、最下階又は中間階に到達する前

に待機させ、第1の待避室のかごが第2の待避室に待避した後に、当該かごを最上階、最下階又は中間階の第1の待避室に進入させることもできる。

【0007】請求項2に記載された発明においては、第2の待避室に縦通路と反対側において乗降口を設け、かごの前後両側に出入口を備えることが望ましい。上記構成とした場合は、第1の待避室においてばかりでなく、最上階、最下階又は中間階の第2の待避室においても、かごへの乗降が可能になる。

【0008】請求項4に記載された発明は、リニアモータの構成部材である一次コイルと二次導体の一方をかご通路側に、一次コイルと二次導体の他方をかご側に配設して、前記一次コイルに与えられる電流及び周波数に基づいて前記かご通路に沿って移動されるリニアモータ駆動式エレベータにおいて、前記かご通路を、それぞれ上り専用通路及び下り専用通路として用いられ、上端部及び下端部において循環路状に結合されている2本の縦通路と、任意の乗降階において前記2本の縦通路から互いに他の縦通路と反対方向に水平に突出して結合する待避室とから構成し、各乗降階における前記縦通路の前記待避室が結合されている部分を除くほかは各縦通路の互いに反対側の面に、前記待避室が結合されている部分においては当該待避室の突出方向の面に、それぞれ乗降口を設け、前記かご通路を移動されるかごには、その前後両側に出入口を備えたことを特徴としている。上記構成により、かごは2本の縦通路、すなわち上り専用通路と下り専用通路を循環移動することができる。待避室の無い階への停止要求があったときは、縦通路の指定された階に停止する。待避室のある階への停止要求があったときは、縦通路の指定された階で待避室に移動して停止する。かごに対する乗降は、上りのかご及び下りのかごのいずれの場合も、乗った時と同じ側から降りる。

【0009】上記いずれのリニアモータ駆動式エレベータの場合も、縦通路を最下階からさらに下方に延長し、その延長部から水平方向に連続し、1台又は複数台のかごを収容できる横通路を設けることが望ましい。上記構成とした場合は、1台又は複数台のかごを横通路に収容して、落下の危険なしにかごに対する保守点検を行うことができ、その間、他のかごを運行に供することができる。また、横通路の端部からかごを分解することなく建物外に搬出し、又は工場などで組立てたかごを搬入して容易迅速に運行サービスに供することができる。

【0010】上記いずれのリニアモータ駆動式エレベータの場合も、縦通路を最下階からさらに下方に延長し、その延長部から水平方向に連続し、1台又は複数台のかごを収容できる横通路を設け、前記延長部の下端部に、かごが滑落した場合の衝撃を吸収する弾性体を備えることが望ましい。上記の構成を付加した場合は、万一、かごに設けた制動機構が故障した場合の滑落や落下による衝撃を吸収することができるので、安全性が向上する。

【0011】

【発明の実施の形態】次に、本発明の実施の形態について、図面に基いて説明する。本発明は、図1に示すように複数個のかごが一つの縦通路を昇降する単線方式と、図4に示すように複数個のかごが2本の縦通路を上下端部において連続させてなる循環通路を用いて昇降する複線方式とに分けて実施することができる。以下に、各方式について順次説明する。

【0012】図1は単線方式の概略構成図、図2は図1の楕円X部分の詳細図、図3はかごの構成を概略的に示す斜視図である。

【0013】図1に示すように、単線方式においては、かご通路が、かごCの昇降路として用いられる一つの縦通路1と、各乗降階において縦通路1の前側に水平に連続し、前面、すなわち、縦通路側と反対側の面に既知の自動扉により開閉される乗降口2を有する複数個の待避室3とから構成されている。各待避室3の底部にはデッキ4が設けられている。このデッキ4は、単に上下の待避室3の間を仕切るだけのものであるが、待避室3に待避中のかごCの後述される制動機構が万一故障により機能しない場合に、かごの落下事故を防止することができる。

【0014】好ましい実施例では、縦通路1のかごCに対する乗降が可能な階（乗降階）のうち最上階及び最下階の後側、すなわち、前側の待避室3（第1の待避室）と反対側において縦通路1に水平に連続する待避室5

（第2の待避室）が設けられている。上記のかご通路の構成の場合は、このかご通路に収容されるかごCは、前側にのみ既知の自動扉により開閉される出入口を有するものが用いられる。しかし、好ましい実施例では、第2の待避室5にも、第1の待避室3と反対側に、既知の自動扉により開閉される乗降口6が設けられる。この場合のかご通路に収容されるかごCは、前後両側に既知の自動扉により開閉される出入口を有するものが用いられる。

【0015】また、別の好ましい実施例では、縦通路1は、最下階よりもさらに下方に延長され、その延長部分1Eから水平方向に伸びる横通路7が設けられている。横通路7には、少なくとも1台、好ましくは複数台のかごCを収容することができる。横通路7の終端部にも乗降口8が設けられている。横通路7は、ここで、かごの定期的保守点検や故障したかごの修理などを行うためのものである。横通路には横1列にかごを収容するので、縦通路1におけるようなかごの落下・滑落などの危険がないので、安全にメンテナンス作業を行うことができる。かごに対するメンテナンス作業を行う空間を縦通路1及び待避室3、5と別に確保したので、正常なかごによる運行を継続しながら、必要なかごに対するメンテナンスを行うことができる利点がある。

【0016】横通路7の終端部を建物の内外の空間と連

通させた場合は、災害時などの緊急避難が可能になる。なお、この場合、横通路7においては、かごの扉を手動で開閉することができるようにしても安全上の問題がない。さらに、かごを分解せずにかご通路から屋外に搬出し、又は逆に屋外から搬入することが可能になる。従って、かごの交換が従来に比し、格段に楽になる。

【0017】さらに別の好ましい実施例では、縦通路1の下方延長部分1Eのさらに下方に、パネなどの既知の材料を用いた衝撃吸収材9が備えられている。この衝撃吸収材9は、万一、縦通路1のかごCが、後述される制動機構の故障により滑落した場合に、その衝撃を吸収するためのものである。

【0018】上記縦通路1、各待避室3、5及び横通路7には、図2に図1の楕円X部分について代表的に示すように、リニアモータの構成部材である一次コイルと二次導体の一方として、かごガイド用磁石10がかごの移動方向に沿って所定間隔をもって配設されている。かごガイド用磁石10には、永久磁石又は超伝導磁石が用いられる。かごガイド用磁石10には、縦通路1に延長部分1Eまで連続的に配設された縦ガイド用磁石10aと、縦通路1から待避室3又は待避室5まで、及び縦通路1から横通路7まで連続的に配設された横ガイド用磁石10bとがある。縦ガイド用磁石10aは、かごの水平安定性を確保するため、縦通路1の左右の内壁面の前後2本の鉛直線に沿ってN極とS極が交互に存在するように、かつ、それぞれ一つの水平線上に異極が存在するように配設されている。また、横ガイド用磁石10bは、待避室3、5及び縦通路1の待避室3、5と交差する部分、縦通路の延長部分1E及び横通路7のそれぞれの左右の内壁面に、2本の水平線に沿って所定間隔をもって交互に異極が面するように配設され、それぞれ一つの鉛直線上の磁石は異極がそれぞれ待避室3、5、縦通路1及び横通路7に面するように配設されている。

【0019】また、縦通路1及び各待避室3、5の左右の内壁面近傍には、かごCに電源を供給するためのトロリ線11、及び、かごとの間で信号の授受をするための漏洩同軸ケーブル（以下、LCXという）12が、かごの移動方向に延設されている。トロリ線の左右いずれか一方にはマイナス電流が、他方にはプラス電流が流されている。さらに、縦通路1及び待避室3、5及び横通路7の所要位置には、後述されるように、各かごに取付けられているタグ16からの当該かごの識別情報（かごID）を読み取り、LCX12に転送するためのインタロゲータ13が設けられている。各インタロゲータ13は、それぞれ固有の識別情報（インタロゲータID）を割り当てられ、タグ16から読み取ったかごIDにそのインタロゲータIDを付加してLCX12に送出するようになっている。

【0020】続いて、かごCについて、図3に基づいて説明する。図示されたかごCは、図1の第2の待避室5

も乗降に供される場合の実施例において用いられる場合の構造を有している。すなわち、かごCは、前後両側に乗降用出入口14を有している。また、かごCの左右両側面には、リニアモータの構成部材の一次コイルと二次導体の他方として、かご推進用電磁石15が所定間隔をもって配設されている。かご推進用電磁石15には、昇降用電磁石15aと横移動用電磁石15bとがある。昇降用電磁石15aは、縦通路1の前後の縦ガイド用磁石10aの列間距離D1と等しい距離をもって離間する2本の鉛直線に沿って、かつ、上下方向に縦ガイド用磁石10aと等しい間隔をもって配設されている。横移動用電磁石15bは、上下2本の水平線に沿って待避室3、5及び横通路7の横ガイド用磁石10bの列の間隔D2と等しい間隔をもって配設されている。

【0021】また、各かごCには、前記かご通路、すなわち縦通路1、待避室3、5及び横通路7に設けてあるインタロゲータ13に対応する位置に、タグ16が設けてある。このタグ16には、当該かごの識別コード（かごID）が記録されている。さらに、かごCの左右両側面には、前記トロリ線11に接触して駆動用電流を受けるための集電器17が設けてあり、さらに、かご通路に設けてあるLCX12との間で情報の授受をするための通信機18が設けてある。

【0022】かごの前後両面の左右上下の4か所には、かごの縦方向移動用タイヤ19が回転自在に取付けられている。また、底面の前後の左右4か所には、かごの横方向移動用タイヤ20が回転自在に取付けられている。但し、これらの各タイヤは、駆動手段を備えていない。縦方向移動用タイヤ19は、かごの昇降時に縦通路1の後の内壁面に当接して回転し、横方向移動用タイヤ20は、かごの各待避室3、5又は横通路7において横方向に移動する際に、それぞれのデッキの上面を転動する。

【0023】かごCは、その左右両側面に制動機構21を有している。この制動機構21は、かごの上部において左右両側面に開口する1個又は複数個のブレーキシュー飛び出し口211を設け、各ブレーキシュー飛び出し口に磁性を有するブレーキシュー212を收容するとともに、通電状態においてブレーキシューを前記磁性を介して吸引してブレーキシュー飛び出し口内に收容させる電磁石（不図示）を備え、ブレーキシューを常時かごの側面から突出する方向に付勢するバネなどの付勢部材（不図示）を備えて構成されている。そして、上記電磁石15への通電が停止されると、ブレーキシュー212が前記付勢部材によりかごCの側面から突出し、かご通路の左右両側の内壁面を押圧するため、移動中のかごは停止され、また、停止しているかごは停止状態を維持されるようになっている。

【0024】かごCには、さらに、かごの移動、停止を制御するための制御器22が搭載されている。この制御器は、マイクロコンピュータで構成されている。本発明

によるエレベータにおいては、各かごの衝突を防止して円滑に所定の乗降階まで移動させて停止し、乗降を終了した後は、可及的に速やかに次の目的の乗降階まで移動させるように制御することが最も重要である。

【0025】進んで、上記単線方式の場合の制御装置について説明する。図4は制御装置の構成を示す概念図、図5は制御装置の一つの構成要素である親装置の概略的動作を説明するフローチャート、図6はかごの位置把握動作の詳細を説明するフローチャート、図7は出発制御動作の詳細を説明するフローチャート、図8は優先かごの運行動作の詳細を説明するフローチャート、図9はかごの衝突防止のための動作の詳細を説明するフローチャート、図10はかご情報のフレーム構成図、図11は制御装置の他の構成要素である子装置の概略的動作を説明するフローチャート、図12は目的階決定動作の詳細を説明するフローチャート、図13はかごの移動制御動作の詳細を説明するフローチャートである。

【0026】制御装置は、図4に示すように、建物側に設置されている親装置23と、各かごに搭載されている前記制御器22である子装置とから構成されている。親装置23には、伝送線24を介して各インタロゲータ13が接続され、また、LCX12を介して各かごの通信機18が接続されていて、親装置23は、インタロゲータ13から受信する位置情報及び各かごから受信する又はかごに送信するかご情報に基づいて、各かごを管理し、制御し、かご同志の競合解消（衝突防止）を行うようになっている。親装置23とかごの子装置22との間で送受信されるかご情報は、図10にフレーム構成を例示するように、かごID25aと、インタロゲータID25bと、上昇・下降のいずれか一つを内容とする進行方向情報25cと、利用者により要求された乗降階を内容とする行先（目的階）情報25dと、当該かごに対する出発・停止・緊急・許可を内容とする要求情報25eとから構成されている。

【0027】そして、親装置23は、基本的動作として、図5に示すように、4つのルーチンR1、R2、R3、R4をサイクリックに実行する。すなわち、第1ルーチンR1ではかごの位置把握を行い、第2ルーチンR2ではかごの出発制御を行い、第3ルーチンR3では優先かごの運行を行い、第4ルーチンR4では競合解消を行う。かご位置把握のルーチンにおいては、図6に詳細に示すように、各インタロゲータ13からのインタロゲータIDとかごIDを受信して（p11）、処理することにより、全かごの現在位置の把握を行い（p12）、かご位置テーブルに記憶する（p13）。出発制御においては、図7に示すように、いずれかのかごから出発要求を受信したか否かを監視し（p21）、出発要求を受信した時は、当該かごの進行方向前後xフロア以内（xは任意の設定値）に当該かごの移動を妨げる位置に他のかごが存在するか否かを調べる（p22）。存在する時

は、当該かごのかごIDとともに出発抑止信号をLCX 12に送出することにより、当該かごに出発抑止命令を出す(p 23)。これに対して、ステップp 22において否定(N)の場合は、当該かごに出発許可信号を送出する(p 24)。

【0028】優先かごの運行においては、図8に示すように、それぞれのかごから優先情報を受信したか否かを監視する(p 31)。すなわち、かごの中には操作パネルに「急ぎボタン」及び「行先ボタン」が設けられていて、それらのボタンが押された時は、各ボタンに対応する緊急要求情報と行先情報に変換して上記かご情報を構成し、親装置23に送信するようになっている。そして、親装置は優先情報を受信すると、急ぎのかごが存在している階から目的階までの区間に急ぎのかご以外のかごが存在するか否かを調べる(p 32)。否定(N)の場合は、急ぎのかごに対して出発許可を出す(p 33)。これに対して、ステップp 32において肯定(Y)の場合は、前記区間内の全かごの子装置22にかご情報を送信して各かごの目的階を変更し、それらかごに対して一番近くの待避室へ待避するよう指令する(p 34)。次に全かごが待避できたか否かを調べ(p 35)、待避できたかごに対して出発抑止指令を与え(p 36)、その後に急ぎのかごに対して出発許可を出す(p 37)。そして、急ぎのかごが目的階に到着したならば(p 38においてY)、その間に待避させた各かごに対して出発許可を与える(p 39)。上述のように、優先かごの進行方向x階以内に同一進行方向に移動中又は停止中のかごが存在する場合は、そのかごは進行方向一番近くの退避室に退避を行う。そして、優先かごの通過を待ってから、再び目的階へと進む。

【0029】単線方式においては、かご同志の衝突を防止するための制御がとくに重要である。衝突防止のためのルーチンにおいては、図9に示すように、まず、下方向へ進行中のかごの先端から進行方向x階以内(xは2以上)に、上方向へ進行中のかごが存在するか否かを常時監視し(p 41)、Yの場合は、次に上方向へ進行中のかごと下方向へ進行中のかごの間に空き待避室があるか否かを調べる(p 42)。Nの場合は、上方向へ進行中のかごに対してかご情報を伝送して進行方向を逆転させ、かつ、当該かごの目的階を変更して、一番近くの待避室に待避させる(p 42)。そして、当該かごが待避したら(p 43においてY)、当該かごの出発抑止をする(p 44)。これに次ぎ、ステップp 42においてYの場合は、上方向へ進行中のかごに対して目的階を変更して、進行方向一番近くの空き待避室に待避させる(p 46)。そして、当該かごが待避したら(p 47においてY)、当該かごの出発抑止をする(p 48)。引続いて、下方向へ進行中のかごに、待避中のかごの横を、競合していたかごを通過させる(p 49)。通過した後(p 410でY)は、待避中のかごに対して出発許可を

出す(p 411)

【0030】他方、各かごの子装置22は、主たる機能として、図11に示すように、2つのルーチン、すなわち、目的階の決定のためのルーチンR5と、決定した目的階への移動をするためのルーチンR6を実行する。ルーチンR5においては、図12に詳細に示すように、行先ボタンが押されたか否かを監視する(p 61)。行先ボタンが押された時は、これを記憶する(p 62)とともに、複数の行先ボタンが押されているか否かを調べる(p 63)。否定の場合は、押された行先ボタンの階を目的階と決定する(p 64)。ステップp 63においてYの場合は、現在の進行方向の階の行先ボタンが押されているか否かを調べ(p 65)、Nの場合は、かごの進行方向を逆にし、その方向において現在存在する階から行先ボタンが押された階のうち一番近い階を目的階と決定する(p 66)。また、ステップp 65においてYの場合は、行先ボタンが押された階のうち現在存在する階に一番近い階を目的階と決定する(p 67)。

【0031】ルーチンR6においては、図13に詳細に示すように、まず、行先ボタンの押下に基づき、かご情報を送信して、出発要求を親装置23へ出す(p 71)。次に、親装置23からかご情報を受信したか否かを監視し(p 72)、受信した時は、親装置から出発許可を受信しているか否かを判断する(p 73)。受信しているときは、かごを縦通路に移動させ(p 74)、前方のかごにかご情報を送信するよう要求する(p 75)。前方かごのかご情報を受信したとき(p 76においてY)は、前方のかごと一定距離を保ちながら進行方向に進む(p 77)。ステップp 76においてNの場合は、かご間一定距離保持のための制御を行わずに進行方向に進む。そして、目的階に到達したか否かを判断する(p 78)。目的階に到達したときは、その階の待避室に入る(p 79)。

【0032】このようにして、親装置23は、インタロゲータ13から伝送線24を介して受信するインタロゲータID及びかごIDにより、全かごの位置を常時把握して、かご相互間の交通整理を行い、また、LCX 12を介して各かごに衝突防止のための制御信号を送出する。子装置22は、当該かご内に設けてある操作パネルから入力した行先情報をLCX 12を介して親装置23に伝送し、親装置から受信する制御信号に基づいて縦通路1への進入制御、上昇制御又は下降制御を行う。

【0033】次に、本発明を複線方式に適用する場合の実施例について、図14に基づいて説明する。図14は複線方式の場合のかご通路の構造を示す。かごは単線方式の場合のかごと同一の構造を有する。かご通路は、それぞれ上り専用通路と下り専用通路として用いられる2本の縦通路1U、1Dを、それらの上端部及び下端部において連絡路1Cにより連続して循環通路を構成している。両専用通路1U、1Dの間には、仕切り壁25が設

けられている。また、かご通路には、任意の乗降階において上り専用通路 1 U 及び下り専用通路 1 D から互いに他の専用通路と反対方向に水平に突出してそれぞれ上り専用通路 1 U 及び下り専用通路 1 D に連続する待避室 5 U、5 D が結合されている。そして、各乗降階における上り専用通路 1 U 及び下り専用通路 1 D の待避室 5 U、5 D が接続されている部分を除くほかの互いに他の専用通路と反対側の面、及び各待避室 5 U、5 D の突出方向の面に、それぞれ既知の自動扉で開閉される乗降口 2 U、2 D；6 U、6 D が設けてある。

【0034】待避室 5 U、5 D は、当該建物における乗降頻度又は乗降数量が多い階に設けられることが望ましい。これにより、待避室に比較的長時間停留している間に、他のかごを縦通路 1 U、1 D を円滑に通過させることができる。

【0035】また、複線方式において用いられるかご C には、その前後両側に既知の自動扉により開閉される出入口が設けられている。各かご C の出入口に設けられている自動扉は、従来と同様に、そのかごがいずれかの乗降口の自動扉と接近対面した時に限り、両自動扉が同期して開閉されるようになっている。これにより、図 14 のかご C s のように、かごが待避室 5 U、5 D に停止したときに、背面側の出入口が開けられて、乗客が縦通路 1 U、1 D に転落するなどの危険が無い。

【0036】図 14 の複線方式においても、上り専用通路 1 U 及び下り専用通路 1 D の下端部を結合する連絡路 1 C から水平方向前方又は後方に連続する横通路 7 を設けて、正常なかごによる運行サービスを継続しながら、所要のかごに対するメンテナンスを行うことができ、また、2 本の縦通路 1 U、1 D の下方に衝撃吸収材 9 を設けることにより、かごの不慮の落下の際の衝撃を吸収して、そのかごの中の人荷を保護することができる。

【0037】上記構成による複線方式の場合のかごの走行制御について説明する。複線方式の場合は、図 15 に示すように、かごの位置把握ルーチン R 7 と、出発制御ルーチン R 8 と、優先かごの運行ルーチン R 9 とを行う。かごの位置把握が、インタロゲータによる各かごのタグ 16 の読取りに基づいて実行されることは、上記単線方式の場合と同様である。図 7 の単線方式の場合の出発制御においては、ステップ p 22 において、当該かごの前後 x 階以内に当該かごの移動を妨げる位置に他のかごが存在するか否かを判断したのに対して、かごが循環式に運行される。複線方式における出発制御ルーチンでは、当該かごの前方 x 階以内に当該かごの移動を妨げる位置に他のかごが存在するか否かを判断する相違があるほかは、単線方式の場合と同一である。また、優先かごの運行ルーチン R 9 も単線方式の場合の図 8 と同一である。

【0038】かごは上昇の際は、上り専用通路 1 U を、下降の際は下り専用通路 1 D を移動し、かごに対する乗

降は、縦通路（1 U 又は 1 D）の所定乗降階に停止中に行われる場合と、所定乗降階の待避室（5 U 又は 5 D）に停止中に行われる場合がある。また、あるかごが他のかごを追い越す場合は、他のかごはいずれかの待避室に退避し、あるかごはその退避中の他のかごの背後の縦通路を通過することができる。

【0039】

【発明の効果】上述のように、請求項 1 に記載された本発明によれば、かご通路に複数個のかごを配設して運行するリニアモータ駆動式エレベータにおいて、かご通路を、昇降路として用いられる一つの縦通路と乗降階において前記縦通路と水平方向に結合し前記縦通路と反対側に乗降口を有する待避室とから構成したので、エレベータ占有空間を可及的に小さくして建設費の削減が可能であり、かご通路の設計・施工が容易であり、かつ、かごの衝突防止を含む効率的な運行のための制御が容易で、安価な制御装置の使用が可能となる。

【0040】また、請求項 4 に記載された本発明によれば、かご通路に複数個のかごを配設して運行するリニアモータ駆動式エレベータにおいて、かご通路を、それぞれ上り専用通路及び下り専用通路として用いられ、上端部及び下端部において循環路状に結合されている 2 本の縦通路と、任意の乗降階において前記 2 本の縦通路から互いに他の縦通路と反対方向に水平に突出して結合する待避室とから構成し、各乗降階における前記縦通路の前記待避室が結合されている部分を除くほかは、各縦通路の互いに反対側の面に、前記待避室が結合されている部分においては、当該待避室の突出方向の面にそれぞれ乗降口を設け、前記かご通路を移動されるかごには、その前後両側に出入口を備えたので、かごは上り専用通路と下り専用通路を循環移動することができ、かごの効率的な運行が可能になり、上方に進行するかごと下方に進行するかごの衝突防止のための複雑な制御が不要となる。また、同一方向に進行するかごの追い越しも容易になる。さらに、利用者を移動方向によって乗降場所を分けることができるので、乗降口付近の過度な混雑を防止することができる。

【0041】さらに、単線方式、複線方式のいずれの場合も、縦通路を最下階からさらに下方に延長し、その延長部から水平方向に連続し、1 台又は複数台のかごを収容できる横通路を設けた場合は、かごを横通路に収容して安全に保守点検を行うことができ、しかも、その間に他のかごの運行サービスを継続することができる。また、横通路を外部と連通させて、かごを分解することなく建物外に搬出し、又は工場などで組立てたかごを搬出して容易迅速に運行サービスに供することができる。

【0042】さらに、単線方式、複線方式のいずれの場合も、縦通路の下方に、かごが滑落した場合の衝撃を吸収する弾性体を備えた場合は、万一、かごに設けた制動機構が故障した場合の滑落や落下による衝撃を吸収する

ことができるので、安全性が向上する。

【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明の第一の実施の形態の概略構成図。

【図 2】図 1 のかご通路の楕円 X 部分の詳細図。

【図 3】主としてかごの構成を示す斜視図。

【図 4】制御装置の構成を示す概念図。

【図 5】親装置の概略的動作を説明するフローチャート。

【図 6】かごの位置把握動作の詳細を説明するフローチャート。

【図 7】出発制御動作の詳細を説明するフローチャート。

【図 8】優先かごの運行動作の詳細を説明するフローチャート。

【図 9】かごの衝突防止のための動作の詳細を説明するフローチャート。

【図 10】かご情報のフレーム構成図。

【図 11】子装置の概略的動作を説明するフローチャート。

【図 12】目的階決定動作の詳細を説明するフローチャート。

【図 13】かごの移動制御動作の詳細を説明するフローチャート。

【図 14】本発明の第二の実施の形態の概略構成図。

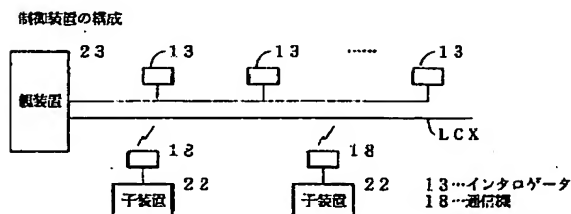
【図 15】同実施の形態における基本的動作のフローチャート。

【符号の説明】

図 1 において

- 1 縦通路
- 2 乗降口
- 3 第 1 の待避室
- 4 デッキ
- 5 第 2 の待避室

【図 4】



- 6 乗降口
- 7 横通路
- 8 乗降口
- 9 衝撃吸収材
- C かご

図 2 において

- 10 a, 10 b 永久磁石又は電磁石（リニアモータ構成要素）

- 11 トロリ線

- 10 12 LCX

- 13 インタロゲータ

図 3 において

- C かご

- 14 出入口

- 15 超伝導電磁石（リニアモータ構成要素）

- 16 タグ

- 17 集電器

- 18 受信機

- 19 縦移動用タイヤ

- 20 20 横移動用タイヤ

- 21 制動機構

- 21 1 ブレーキシュー飛び出し口

- 21 2 ブレーキシュー

- 22 制御器

図 4 において

- C かご

- 1 U 上り専用通路

- 1 D 下り専用通路

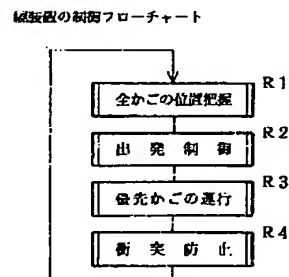
- 1 C 連絡路

- 30 2 U, 2 D 乗降口

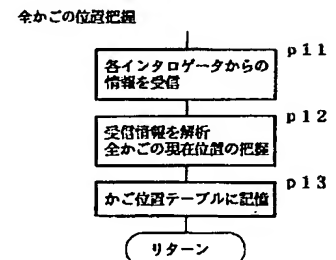
- 5 U, 5 D 待避室

- 6 U, 6 D 乗降口

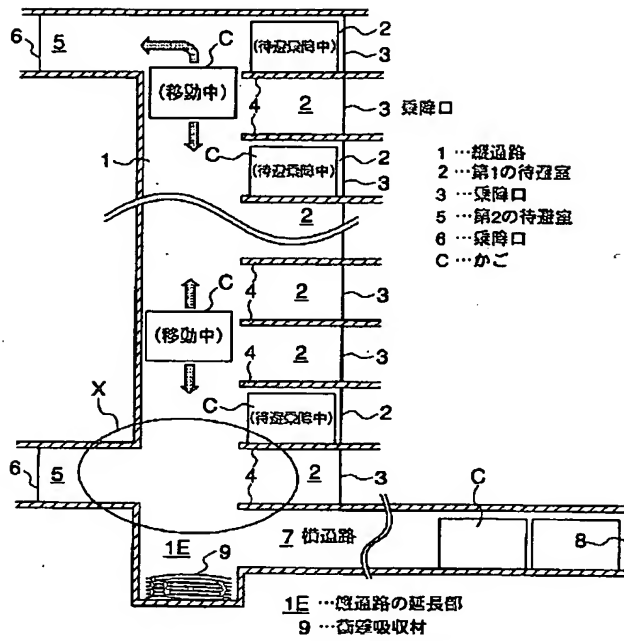
【図 5】



【図 6】

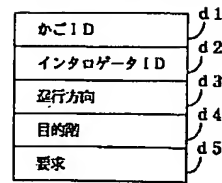


【図1】



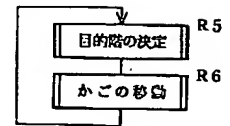
【図10】

かご情報のフレーム構成

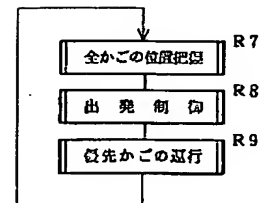


【図11】

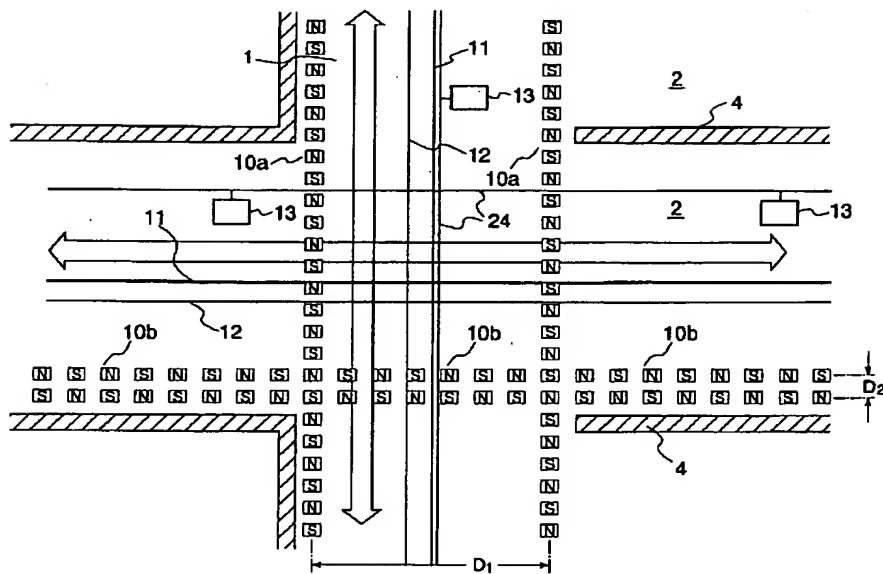
子装置の基本的動作



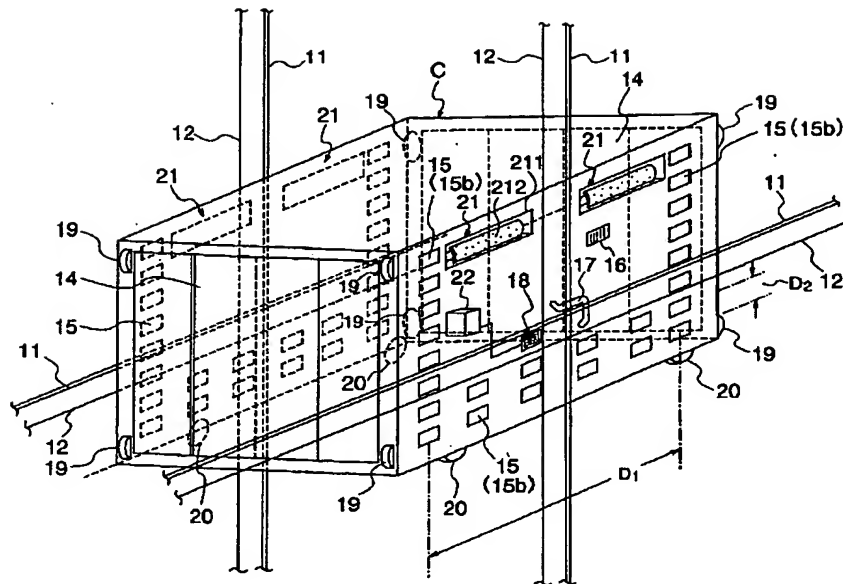
【図15】



【図2】

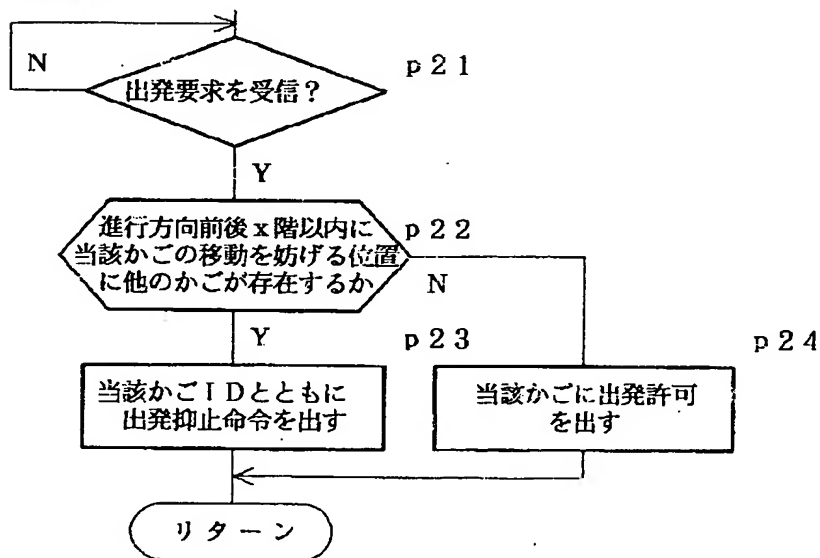


【図 3】



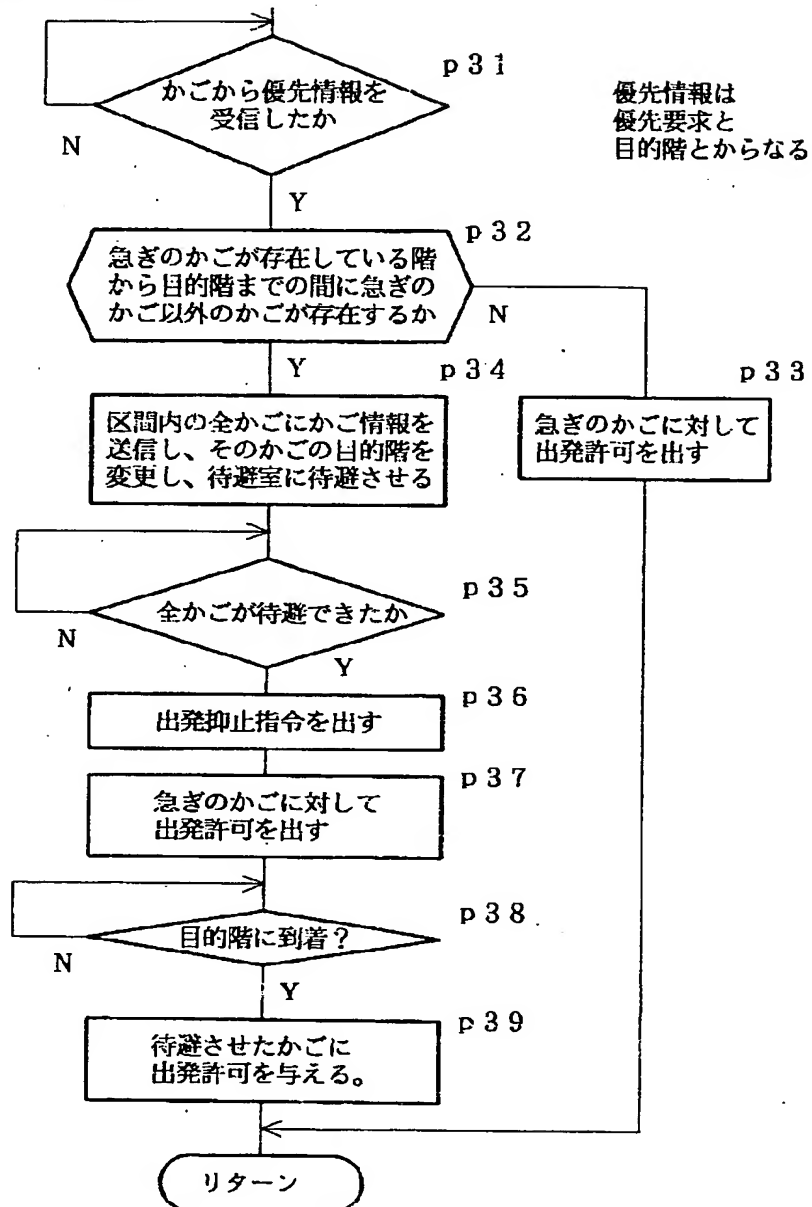
【図 7】

出発制御

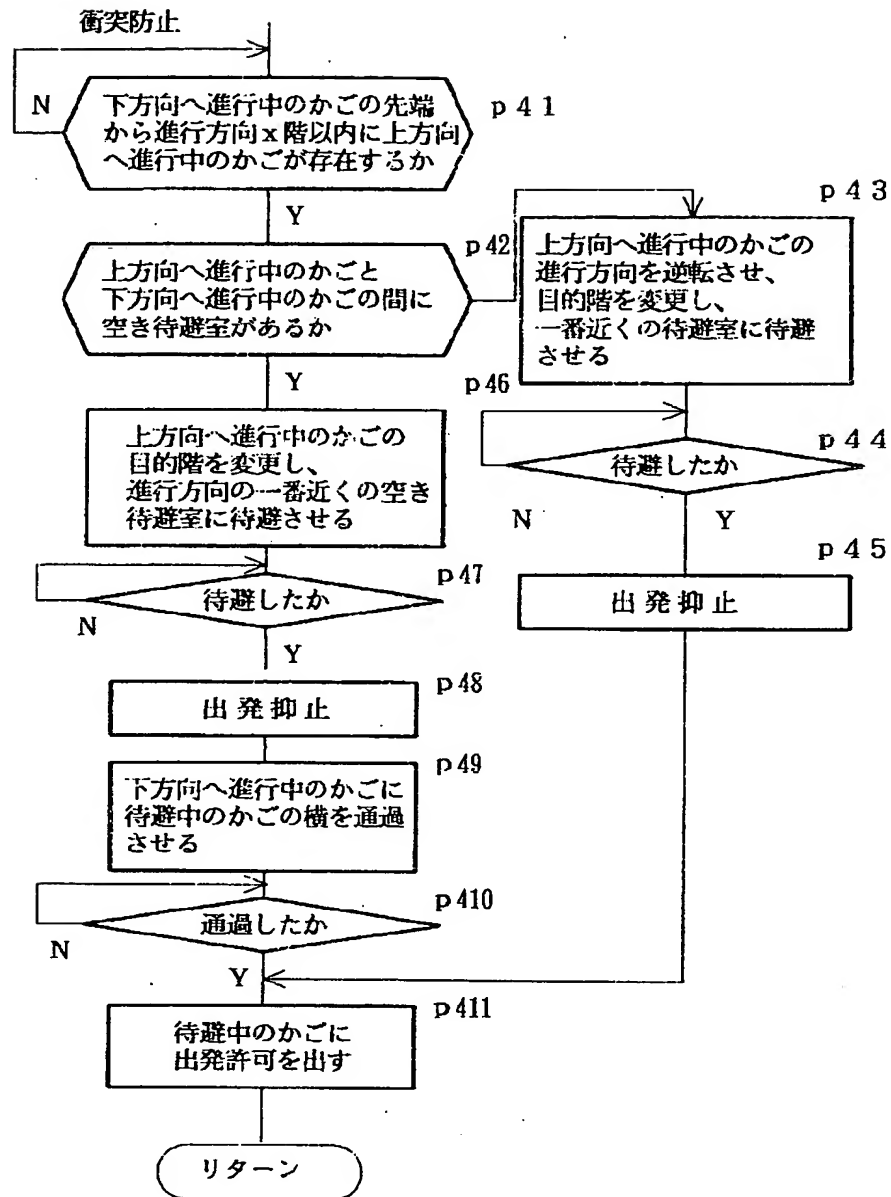


【図8】

優先かこの運行

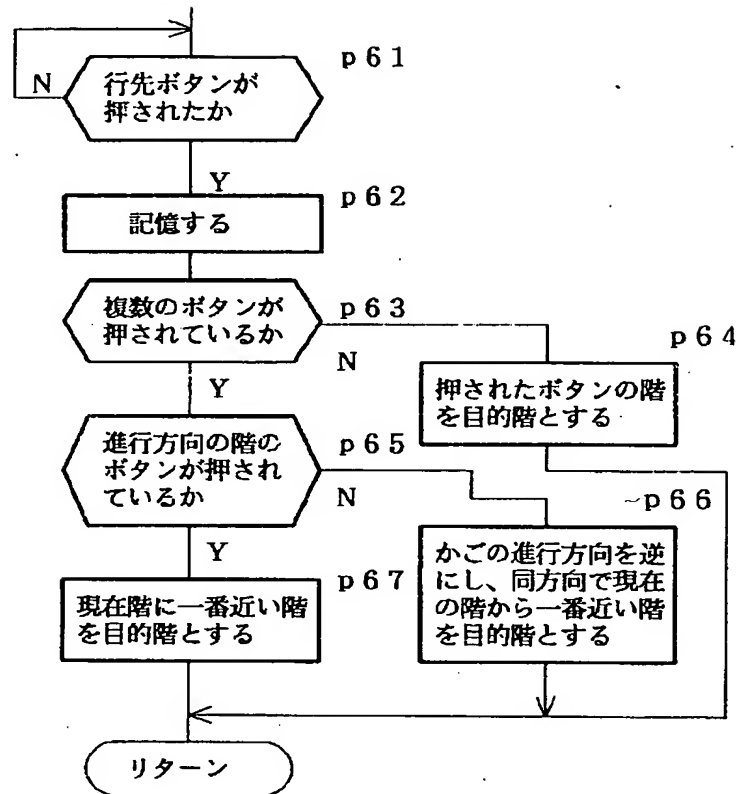


【図 9】

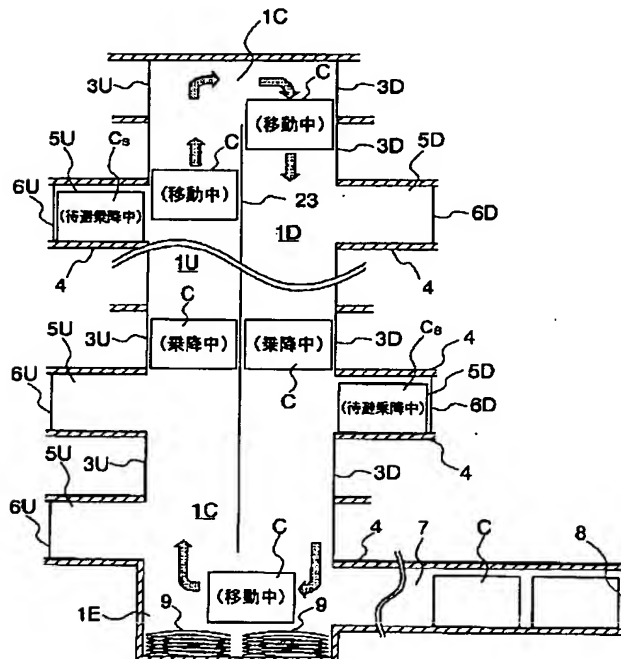


【図 12】

目的階の決定の詳細



【図 14】



【図13】

